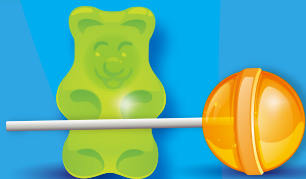


SCRUMPALICIOUS!

**SWEET
SHOP**

IT'S A WONDERFUL WORLD...



SUPER LAB SWEETS





Index

Pokusy a recepty	2
a) Recepty	2
Recept 1. Želé bonbóny ve tvaru červů	2
Recept 2. Dva ochucené želé bonbóny	3
Recept 3. Šťavnaté želé bonbóny	4
Recept 4. Lízátka bez formy	4
Recept 5. Lahodné vařené bonbóny!	5
b) Pokusy	5
Pokus 1. Nejsladší sopka!	5
Pokus 2. Cukrová duha	6



Science4you

1. edice, Science4you Ltd.

Londýn, Velká Británie

Autorka: Flávia Leitãoová

Spoluautorka: Joana Gomesová

Vědecká redakce: Ana Garciaová

Revize: Joana Gomesová

Řízení projektu: Ana Garciaová

Vývoj produktu: Ana Garciaová a Flávia Leitãoová

Design: Joana Gravataová a Sofia Teixeira

Ilustrace: Joana Gravataová

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být reprodukována, uložena ve vyhledávacím systému nebo přenášena v jakékoli formě nebo jakýmkoli prostředky, ať už elektronicky, mechanicky, kopírováním, nahráváním či jinak, bez předchozího písemného souhlasu Science4You Ltd., v případech, kdy to výslovně umožňuje zákon, nebo na základě podmínek dohodnutých s příslušnou organizací pro prografrická práva. Jakékoli neoprávněné použití této knihy nebo jakékoli porušení práv s ní spojených zakládá z právního hlediska nárok Science4You Ltd. na spravedlivou kompenzaci a nevylučuje trestní odpovědnost těch, kteří mají taková porušení na svědomí.

Pokusy a recepty

Materiál je součástí soupravy.

Před začátkem každého pokusu či receptu umyjete všechny materiály. I mezi jednotlivými pokusy či recepty se ujistěte, že jsou všechny materiály důkladně omyté.

a) Recepty








Recept 1

Želé bonbóny ve tvaru červů

POZOR: požádejte o pomoc dospělého.

Složení a materiál:

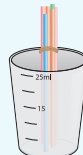
- Brčka 
- Gumička 

- Nůžky
- Ochucené želé 
- Želatina 
- Kyselina citronová 
- Voda
- Moučkový cukr
- Odměrka 
- Lžička 
- Kovová lžice
- 2 misky nebo šálky

Příprava:

1. Požádejte dospělého, aby vám pomohl s rozstříháním 3 brček na 3 stejně dlouhé díly.

2. Poté je spojte gumičkou a umístěte ve vzpřímené poloze do odměry.



3. Nyní si v misce připravte směs z 10 ml želatiny a 10 ml ochuceného želé.

4. Pomocí odměrky přidejte do směsi 60 ml moučkového cukru. Budete potřebovat 3 odměrky po 20 ml.

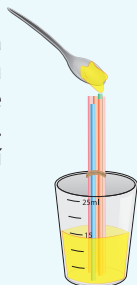
5. Dobře promíchejte a následně odměrkou naberte 30 ml směsi a nasypete ji do druhé misky. Budete muset nabrat 2 dávky po 15 ml.

6. Do druhé misky přidejte 20 ml teplé vody (může být z kohoutku) a 1 odměrku kyseliny citrónové.

7. Vzniklou směs dejte do mikrovlnné trouby na 10 sekund a poté dobře míchejte, dokud nezískáte homogenní směs.

8. Umyjte a dobře osušte odměrku a pak do ní vložte brčka ve vertikální poloze.


9. Kovovou lžičkou brčka naplňte. Ujistěte se, že jsou všechna brčka ve svislé poloze a dotýkají se dna odměrky. Takto směs nevyteče z dolní část brček.



10. Jakmile jsou brčka plná, umístěte je do lednice asi na 1 nebo 2 hodiny.



11. Po uplynutí této doby stačí pouze stisknout brčka a vymáčkout své želé bonbóny ven! Uvidíte, že opravdu připomínají červy.

 **Spotřebujte do 2 dnů (skladujte v ledničce).**








Recept 2

Dva ochucené želé bonbóny

POZOR: požádejte o pomoc dospělého.

Složení a materiál:

- Silikonová forma 
- Želatina 
- 2 různé ochucená želé 
- Kyselina citrónová 
- Voda
- Moučkový cukr
- Odměrka 
- Kovová lžička
- 4 misky nebo šálky

Příprava:

1. Začněte tím, že si v misce pomocí odměrky připravíte směs 10 ml želatiny a 10 ml ochuceného želé. Druhou misku připravte přesně stejným způsobem, jen s jinou příchutí.

2. Pomocí odměrky přidejte do každé směsi 60 ml moučkového cukru. Budete potřebovat 3 odměrky po 20 ml.

3. Dobře promíchejte a odměrkou odeberte 15 ml z každé směsi do dvou nových misek.

4. Odměřte 10 ml teplé vody (může být i z kohoutku) a polovinu lžičky kyseliny citrónové (0,5 g). Přidejte do jedné z misek a postup opakujte i pro druhou misku.

5. Jednu ze směsí vložte na 10 sekund do mikrovlnné trouby.

6. Dobře promíchejte, dokud se prášek nerozpustí.

7. Nyní naplňte silikonovou formu. Použijte kovovou lžičku, která vám pomůže nalít směs do každého otvoru ve tvaru srdce. Protože chcete vyrobit želé se dvěma příchutěmi, naplňte otvory pouze do poloviny.



8. Chcete-li naplnit formu zcela, měli byste postup opakovat.

9. Nyní stačí počkat asi 30 až 60 minut.

10. Dejte druhou směs do mikrovlnné trouby na 10 sekund a poté dobře míchejte, dokud se nerozpustí všechny prášek.

11. Nyní můžete přidat druhou směs na směs předchozí, aniž by se smíchaly. Vezměte si na pomoc kovovou lžičku.

12. Umístěte silikonové formy do ledničky a počkejte 1 až 2 hodiny.

Po uplynutí této doby budou vaše želé bonbóny dvou příchutí hotovy!

 Spotřebujte do 2 dnů (skladujte v ledničce).



Recept 3

Šťavnaté želé bonbóny

POZOR: požádejte o pomoc dospělého.

Složení a materiál:

- Ochucené želé
- Želatina
- Moučkový cukr
- Pomerančový džus nebo jinou příchuť, kterou máte rádi
- Malá odměrka
- Miska
- Silikonová forma
- Kovová lžice

Příprava:

1. V misce smíchejte 25 ml ochuceného želé s 10 ml želatiny. Vezměte si na pomoc odměrku. Přidejte 25 ml moučkového cukru.

2. S pomocí dospělého ohřejte v mikrovlnné troubě ve vhodné nádobě 50 ml vody. Pomocí odměrky odměřte dvě porce po 25 ml.

3. Když je voda horká, vsypte želé a míchejte, dokud se všechny prášek nerozpustí.


4. Nyní přidejte 50 ml šťávy a dobře promíchejte.

5. Pomocí kovové lžice dejte tuto směs do silikonové formy a umístěte ji alespoň na 2 hodiny do ledničky.

6. Pokud po 2 hodinách želé není ještě pevné, počkejte o trochu déle.

7. Jakmile želé ztuhne, můžete jej vyndat z formy.

8. Bonbóny můžete schovat zabalené, ale v každém případě musejí být uloženy v ledničce, neboť jsou vyrobeny z želé.

 Spotřebujte do 2 dnů (skladujte v ledničce).



Recept 4

Lízátko bez formy

POZOR: požádejte o pomoc dospělého.

Složení a materiál:

- Voda
- Cukr
- Kukuřičná mouka
- Potravinářské barvivo (volitelné)
- Dochucovadla (volitelné)
- Pánev
- Odměrka
- Táč
- Teploměr
- Tyčinky na lízátko
- Barevné posypky
- Kovová lžice

Příprava:

1. Pomocí odměrky dejte na pánev 100 ml cukru. Odměřte 5 porcí po 20 ml.

2. Nyní k cukru přidejte 25 ml vody. Pokud chcete, můžete přidat potravinářské barvivo a ochucovadlo.

3. Dobře promíchejte pomocí kovové lžičky.

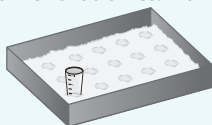
4. Požádejte dospělého, aby směs rozehrál. Použijte teploměr a počkejte, než dosáhne 150°C. Uvidíte, že v této fázi bude kapalina vytvářet bubliny a získá viskóznější strukturu.

Při 150°C se odpaří veškerá voda a zůstane pouze cukr. Po dosažení této teploty, nechte směs vařit ještě asi 1 nebo 2 minuty. Nenechte však teplotu vystoupat na 160°C, jinak můžete svá lízátká pokazit.



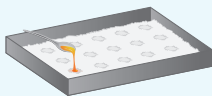
5. Zatímco se směs ohřívá, vysypte dno tácu kukuřičnou moukou.

6. Aby vaše lízátká měla tvar, použijte odměrku: přitlačte spodní část odměrky na mouku a vytvořte doličky. Nalijte do nich svou směs. Můžete vytvořit i jiné tvary, třeba pomocí lžičce.

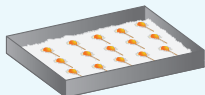


Tip: Musíte použít takový tác, který vám umožní nasypat mouku v dostatečně vysoké vrstvě, abyste do ní mohli odměrkou udělat otvory. Zároveň však musíte být schopni vložit tyčinky na lízátká ve vodorovné poloze.

7. Když je vaše směs na lízátká hotová, stačí ji jen opatrně (je horká!) s pomocí dospělého a lžičky nalít do doličků.




8. Nakonec přidejte tyčinky na lízátká.



9. Pokud chcete, ozdobte svá lízátká barevnými posypky.

10. Teď už stačí jen počkat, než ztuhnou.

 **Spotřebujte do 5 dnů (skladujte v ledničce).**



Recept 5 Lahodné vařené bonbóny!

POZOR: požádejte o pomoc dospělého.

Složení a materiál:

- Voda
- Cukr
- Potravinářské barvivo (volitelné)
- Štáva s vaší nejoblíbenější příchutí (volitelné)
- Pánev
- Odměrka
- Teploměr
- Silikonová forma
- Kovová lžičce

Příprava:

1. Pomocí odměrky dejte na pánev 100 ml cukru. Odměřte 5 porcí po 20 ml.

2. Nyní k cukru přidejte 25 ml vody. Pokud chcete, můžete přidat pár kapek potravinářského barviva a 25 ml své oblíbené šťávy.

3. Dobře promíchejte pomocí kovové lžičky.

4. Požádejte dospělého, aby směs rozehrál. Použijte teploměr a počkejte, než dosáhne 150°C.

5. Teď už stačí jen přidat vzniklou směs do silikonové formy.

6. Počkejte, dokud bonbóny neztuhnou, a budou hotové!



Spotřebujte do 1 týdne.

b) Pokusy



Pokus 1 Nejsladší sopka!

POZOR: požádejte o pomoc dospělého.

Co budete potřebovat:

- láhev koka-koly, ideálně dietní
- Mentos (bonbóny)

Postup:

1. Začněte tím, že si vyberete místo, kde připadne můžete



udělat nepořádek. Venkovní prostory jsou dobrá volba.

2. Otevřete lahev s nápojem.

3. Požádejte o pomoc dospělého a co nejrychleji vhodte dovnitř lahve jeden nebo dva bonbóny *Mentos*.

4. Vzdalte se a pozorujte výbuch nápoje!

Vysvětlení:

Šumivé nealkoholické nápoje mají ve svém složení vysoké množství rozpuštěného oxidu uhličitého, který je v rovnováze a pod tlakem, připraven se ukázat, jakmile se sníží tlak na povrchu nápoje. Když tedy lahev otevřeme, unikne plyn ven. To je důvod, proč při otevření lahve s nealkoholickým nápojem vždy slyšíte známý charakteristický zvuk.

Když do lahve s nápojem vhodíme bonbón *Mentos*, na jeho povrchu se začnou tvořit bublinky oxidu uhličitého. Tyto bubliny vznikají tak rychle, až nakonec tlačí nápoj ven z lahve.



Obrázek 1. Reakce mezi *koka-kolou* a bonbóny *Mentos*.

VĚDĚLI JSTE...

...že vědci zatím nemohou definovat, zda se jedná o chemický nebo fyzikální jev?

Když vhodíme do nápoje bonbón, způsobíme, že oxid uhličitý (který je rozpuštěný) uvolní jádrové body.

Dobře víme, že přidáme-li do syčené tekutiny porézní předmět, například sůl, můžeme pozorovat, že oxid uhličitý se uvolňuje velice rychle.

Budeme-li zkoumat *Mentos* pomocí lupy, všimneme si, že jeho povrch je porézní a hr-

bý. Plyn se uvolňuje právě na základě těchto nepravidelností.

Tyto bonbóny obsahují povrchově aktivní látku (sloučeninu s kapacitou změnit povrchové vlastnosti kapaliny), která snižuje napětí mezi molekulami *koka-koly*. Díky tomu vznikají větší bubliny.

Poznámka: Tento pokus dopadne efektivněji s *dietní kolou*, protože rovněž obsahuje povrchově aktivní látku (sladidlo použité jako náhražka cukru).

Pokus 2 Cukrová duha

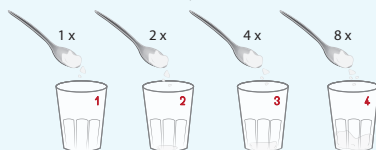
POZOR: požádejte o pomoc dospělého.

Co budete potřebovat:

- Potravinářská barviva (různých barev)
- Vodu
- Cukr
- 4 průhledné šálky
- Odměrku
- Polévkovou lžiči

Postup:

1. Prvním krokem je dát do šálek cukr. Do prvního šálku dejte 1 polévkovou lžiči, do druhého 2 lžiče a do třetího 4 lžiče cukru. A konečně do čtvrtého šálku přidejte 8 lžič. Nezapomeňte si své šálky označit.

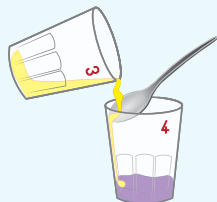


2. Požádejte dospělého, aby vám ohřál 200 ml vody. Jakmile je horká, přidejte do každého šálku 50 ml pomocí odměrky a nechte v ní cukr rozpustit. Budete připravovat 4 roztoky vody a cukru.

3. Když je všechen cukr dobře rozpuštěn v šálkách, přidejte potravinářské barvivo a obsah každého šálku obarvěte. Každý roztok musí mít jinou barvu, zcela dle vašeho výběru.

4. Nyní můžete vytvořit barevný šálek. Roztok s větším množstvím cukru zůstane na dně a do šálku s ním tak přidejte druhý roztok.

5. Začněte tím, že nalijete obsah šálku 3 do šálku s 8 lžičkami cukru (šálek 4). Vezměte si na pomoc lžičku: opřete ji o stranu šálku a začněte tekutinu pomalu nalévat, jak je znázorněno na obrázku.



6. Opakujte tento krok u šálku se 2 lžičkami cukru (šálek 2) a nakonec u šálku s 1 lžičkou cukru (šálek 1).

7. Sledujte, co se stane.

Vysvětlení:

Určitě už jste slyšeli o hustotě: je to jedna z vůbec nejtudovanějších chemických vlastností. Vypočítá se jako hmotnost na jednotku objemu a mění se v závislosti na teplotě a tlaku.

$$\text{Hustota} = \frac{\text{Hmotnost}}{\text{Objem}}$$

I když má vzduch také hmotnost, činí pouze 1,29 g na 1 l, a **tak hustota klesá, čím více vzduchu se dostane mezi molekuly**, následkem čehož se výrazně zvyšuje objem, aniž by se příliš měnila hmotnost.

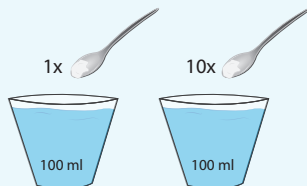
Protože **hustota** spočívá ve vztahu mezi hmotností a objemem daného tělesa, lze snadno dovodit, že u kapalin souvisí hustota s jejich **koncentrací**.

Co je tedy koncentrace?

Jedná se o vztah mezi množstvím rozpuštěné látky a objemem rozpouštědla.

Již víme, že rozpouštědlo je látka, ve které se rozpouštějí látky, jako je tomu u roztoku vody a cukru, kde voda představuje rozpouštědlo.

Zachováme-li množství rozpouštědla, stává se roztok nasycenější tehdy, zvyšujeme-li množství rozpuštěné látky.



Méně koncentrovaný roztok Koncentrovanější roztok

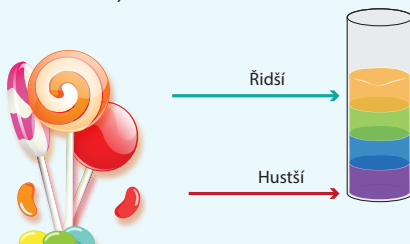
Obrázek 2. Roztoky s různými koncentracemi.

Jak můžete vidět na obrázku výše, koncentrovanější roztok je ten s 10 lžičkami rozpuštěné látky.

Nezapomínejte, vědci!

- **Hmotnost:** množství látky (rozpuštěné) přítomné v určitém roztoku.
- **Objem:** část prostoru, kterou určitý subjekt nebo objekt zabírá (čím více vody, tím větší objem je k dispozici).
- **Hustota:** vztah mezi oběma předchozími koncepty. Hustší látky tak mají ve stejném objemu více částic než řidší.

Tohoto efektu lze docílit s různými roztoky vody a cukru, protože kapaliny se uspořádají podle své hustoty. To znamená, že nejhustší roztok (ten s nejvíce lžičkami cukru) zůstane na dně a méně hustý roztok (s menším množstvím lžic cukru) nahoře.



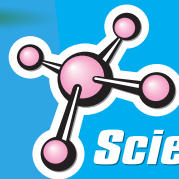
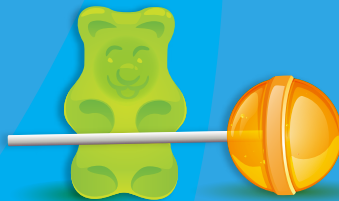
SCRUMPALICIOUS!

**SWEET
SHOP**

IT'S A WONDERLICIOUS WORLD...



SUPER LAB SWEETS



Science4you